

ARTÍCULO DE REVISIÓN

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.39.03.741.258>

## Tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria primaria: Revisión exploratoria

*Treatment of primary dentin hypersensitivity: A scoping review*

ANDRÉS SANTIAGO ARENAS<sup>1</sup>, OMAR LIZARDO SAMBONI<sup>2</sup>,  
LINA MARÍA VILLEGAS TRUJILLO<sup>3</sup>, INGRID XIMENA ZAMORA CÓRDOBA<sup>4</sup>,  
GILBERT ALFONSO MORALES<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Odontólogo, Universidad del Valle. Cali, Colombia. Orcid: 0000-0001-9863-1510.  
CvLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0002008604](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0002008604). andres.santiago@correounivalle.edu.co

<sup>2</sup> Odontólogo, Universidad del Valle. Cali, Colombia. Orcid: 0000-0003-4805-7703. CvLAC:  
[https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0002008653](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0002008653). omar.samboni@correounivalle.edu.co

<sup>3</sup> Bióloga y magíster en Ciencias Biomédicas, Universidad del Valle. Cali, Colombia.  
Docente de la misma universidad. Orcid: 0000-0002-4568-6697. CvLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001417666](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001417666). lina.villegas@correounivalle.edu.co

<sup>4</sup> Odontólogo, Universidad del Valle. Cali, Colombia. Endodoncista, Universidad Nacional/Bogotá/Colombia, MSc. Ciencias Odontológicas Universidad del Valle. Cali, Colombia. Docente Universidad del Valle. Orcid: 0000-0002-9287-1414, CvLAC:  
[https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001440493](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001440493). ingrid.zamora@correounivalle.edu.co

<sup>5</sup> Odontólogo, Universidad del Valle. Cali, Colombia. Endodoncista, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia, MSc. Ciencias Odontológicas, Universidad del Valle. Docente de la misma universidad. Orcid: 0000-0003-2704-8365. CvLAC:  
[https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001877622](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001877622). gilbert.morales@correounivalle.edu.co

**Correspondencia:** Gilbert Alfonso Morales. Universidad del Valle. Calle 4b n°. 36b-00, Edificio 132. Móvil: 3136833012. [gilbert.morales@correounivalle.edu.co](mailto:gilbert.morales@correounivalle.edu.co).

## RESUMEN

**Objetivos:** Identificar la evidencia del manejo de la hipersensibilidad dentinaria (HD) primaria utilizando diferentes tratamientos, como agentes tópicos, cirugía o láser. **Materiales y métodos:** Se realizó una búsqueda sistemática con los términos MeSH relacionados con el tema de investigación mediante un único algoritmo de búsqueda exhaustiva de la literatura en las bases de datos computarizadas de MEDLINE, Registro Cochrane de Ensayos Clínicos Controlados, Ovid y Scopus. Sólo se incluyeron ensayos clínicos controlados aleatorizados que incluyeran pacientes con HD asociada a dentina sensible con túbulos abiertos en dentición permanente y que realizaran tratamientos para la HD con terapia láser, tratamientos quirúrgicos o terapia tópica, evaluando el nivel de dolor con la Escala Visual Análoga (EVA).

**Resultados:** Se seleccionaron 34 artículos. Se encontró que entre alternativas de tratamiento para disminuir la HD primaria, los agentes tópicos y el empleo de laser son intervenciones que mejoran significativamente la respuesta dolorosa, sin embargo, se obtuvo mejores resultados al emplear ambas técnicas de manera combinada.

**Conclusiones:** Los resultados de este estudio permiten concluir que existe evidencia de la eficacia para manejar la HD primaria mediante intervenciones con terapia láser y agentes tópicos. Este trabajo abre un nuevo camino hacia futuras investigaciones que evalúen los efectos a largo plazo de este tipo de intervenciones y de los efectos adversos derivados de los mismos.

**Palabras clave:** sensibilidad de la dentina, terapia con láser de baja potencia, terapia con láser de alta potencia, agentes desensibilizantes de la dentina, Escala Visual Análoga (EVA).

## ABSTRACT

**Objectives:** To identify the evidence of primary dentin hypersensitivity (DH) management using different treatments such as topical agents, surgery, or laser.

**Materials and methods:** A systematic search was performed with the MeSH terms related to the research topic using a single comprehensive literature search algorithm in the computerized databases of MEDLINE, Cochrane Register of Controlled Clinical Trials, OVID, and Scopus. We only included randomized controlled clinical trials that included patients with HD associated with sensitive dentin with open tubules in the permanent dentition and who underwent HD treatments with laser therapy, surgical treatments, or topical therapy, evaluating the level of pain with the Visual Analogue Scale (VAS).

**Results:** 34 articles were selected. It was found that among treatment alternatives to reduce primary HD, topical agents and the use of laser are interventions that significantly improve the pain response, however, better results were obtained when using both techniques in combination.

**Conclusions:** The results of this study allow us to conclude that there is evidence of the efficacy of managing primary HD through interventions with laser therapy and topical agents. This work opens a new path towards future research that evaluates the long-term effects of this type of intervention and its adverse effects.

**Keywords:** dentin sensitivity, low power laser therapy, high power laser therapy, dentin desensitizing agents, Visual Analogue Scale (VAS).

## INTRODUCCIÓN

La hipersensibilidad de la dentina (HD) es una afección dental que se informa con frecuencia y se caracteriza típicamente por un dolor breve y agudo, no atribuible a ninguna otra forma de defecto o patología dental, que surge de la dentina expuesta, en respuesta a cambios térmicos, evaporativos, táctiles y osmóticos; o estímulos químicos (1). Su patogenia sigue sin aclarar, sin embargo, un mecanismo comúnmente respaldado para la HD es la teoría hidrodinámica, que supone que la estimulación dolorosa aumenta el flujo de líquido dentro de los túbulos dentinarios, provocando la activación de los barorreceptores residentes (2-4). Según esta teoría, el tratamiento ideal para la HD debería reducir el flujo de líquido dentro de los túbulos dentinarios o bloquear la respuesta del nervio pulpar (1). En los últimos años, la HD se ha convertido un gran reto en la atención odontológica, y en el motivo de consulta más frecuente entre los pacientes (5,6). La presencia de dolor está asociada a túbulos dentinarios abiertos que se encuentran expuestos a estímulos de diversa naturaleza (térmico, táctil, osmótico, químico) (7) y que ocasionan un movimiento del fluido dentinal dentro de los mismos, estimulando receptores ubicados en las fibras nerviosas (8). Investigaciones llevadas a cabo en los Estados Unidos evidenciaron que entre un 14 y 30 % de la población padece HD en diferente grado, que afecta a 1 de cada 6 personas en la tercera década de la vida, y aumenta hacia la quinta década. Los dientes más afectados son los caninos (25 %) y premolares (24 %), referido más sobre las caras vestibulares (93 %) y asociado con recesiones gingivales (68 %); se describe que la reacción más frecuente es al frío (9,10). Otros estudios reportan una prevalencia de HD entre 3,8 y 85 %, siendo el grupo poblacional entre 18 y 44 años, del sexo femenino, asociados a una recesión gingival, los más afectados (11).

A pesar de que el mecanismo de HD aún es incierto (12), la mayoría de las opciones de tratamiento se enfocan en controlar el movimiento del fluido dentinal (1,13). Este desplazamiento del fluido crea un cambio de presión en toda la dentina que puede estimular los nervios intrapulpares individuales. Es así como la capacidad de bloquear los túbulos dentinarios, para reducir el movimiento del líquido dentro de los mismos y evitar la excitación de las fibras nerviosas pulpares, es considerado el objetivo del tratamiento (14,15).

Hay muchos factores etiológicos y predisponentes relacionados con la HD. La pérdida de esmalte, y la consiguiente exposición de la dentina, pueden resultar de los procesos combinados de abfracción, abrasión y erosión (16). La denudación de la superficie radicular también es el resultado de la pérdida de cemento y tejido periodontal (3). El origen de esta exposición dentinaria puede ser multifactorial, como resultado de mala técnica de cepillado, problemas de higiene bucal, trauma oclusal, enfermedades periodontales, cirugías periodontales, hábitos parafuncionales, abrasión por la fuerza del cepillado, erosión por factores dietéticos, mal posicionamiento dental, edad o una combinación de estos factores (17,18). Algunos estudios sugieren que el factor etiológico más prevalente de la HD es el posicionamiento anormal de los dientes, dado que este genera un mayor riesgo de padecer recesiones gingivales que pueden provocar dicha condición (19).

La HD ha sido tema de investigación en los últimos años, lo que ha permitido dilucidar modalidades de tratamiento basadas en la obliteración de los túbulos dentinarios; sin embargo, aún no existe un consenso sobre el método más eficaz para tratar la hipersensibilidad dentinaria, por lo que actualmente se están explorando opciones terapéuticas que proporcionen un alivio duradero con un pronóstico predecible.

Por consiguiente, esta revisión tiene la finalidad de evaluar la evidencia reportada en la literatura de estudios de intervención con láser, agentes tópicos y cirugía periodontal en ensayos clínicos aleatorizados para el manejo de la HD asociada a túbulos expuestos, en las últimas 3 décadas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño del estudio

Revisión exploratoria basada en los criterios planteados en la declaración PRISMA 2020 (20).

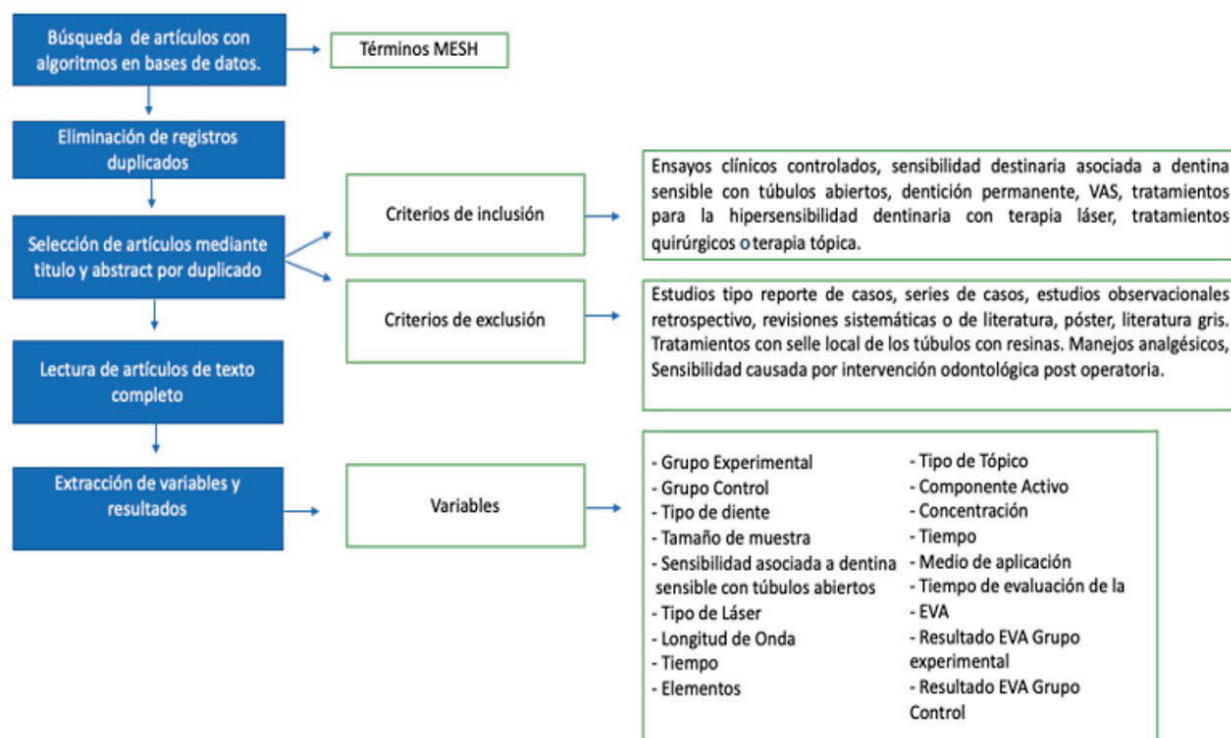
## Pregunta de investigación

El protocolo fue publicado en la base de OSF para revisiones exploratorias, en el sitio web [https://osf.io/75fdv/?view\\_only=ec9beba248a546639d2537772e6b9bdc](https://osf.io/75fdv/?view_only=ec9beba248a546639d2537772e6b9bdc). Con el fin de iniciar un proceso de revisión sobre la hipersensibilidad dentinaria (DH) y posteriormente elaborar una ecuación de búsqueda se definió una pregunta de investigación mediante la estrategia PICO: Identificar la evidencia del manejo de la hipersensibilidad dentinaria utilizando tratamientos tópicos, quirúrgicos y locales con láser, mediante la evaluación de la Escala Visual Análoga (EVA), en ensayos clínicos controlados aleatorios en pacientes que demostraron sensibilidad primaria asociada a dentina sensible con túbulos abiertos.

## Estrategia de búsqueda

Se realizó utilizando los términos MeSH relacionadas con el tema de investigación, mediante un único algoritmo de búsqueda exhaustiva en la literatura de las bases de datos computarizadas: MEDLINE, Registro Cochrane de Ensayos Clínicos Controlados, Ovid y SCOPUS, hasta el 13 de julio 2022. Cinco revisores cegados realizaron de forma independiente el proceso de selección de estudios. Las discrepancias con respecto a la inclusión o exclusión de estudios se resolvieron mediante discusión entre los revisores que seleccionaron los estudios. Se empleó el siguiente algoritmo de búsqueda, utilizando operadores booleanos: Search: (“visual analogue scale”[Title/Abstract]) AND (((“dentin sensitivity”[Title/Abstract]) OR (“dentin hypersensitivity”[Title/Abstract])) AND (((“varnish”[Title/Abstract]) OR (“surgery”[Title/Abstract])) OR (“laser”[Title/Abstract])) AND (randomizedcontrolledtrial[Filter])) Filters: Randomized Controlled Trial Sort by: Most Recent.

La búsqueda se filtró después de obtener los artículos de las diferentes bases de datos; se inició con lectura por título y *abstract* por duplicado; luego de seleccionar los artículos que cumplieron los criterios de inclusión se continuó con lectura de texto completo por duplicado y posterior comparación de resultados (Figura 1), para lo cual se utilizó el protocolo registrado.



**Fuente:** elaboración propia.

**Figura 1.** Diagrama de flujo criterios de inclusión, exclusión y variable

### Criterio de elegibilidad

El proceso de selección de estudios fue realizado por cinco revisores ciegos en 2 fases: en la primera fase, los estudios se analizaron de acuerdo con los siguientes criterios de inclusión: 1) ensayos clínicos controlados, 2) sensibilidad dentinaria asociada a dentina sensible con túbulos abiertos, 3, EVA, 4) intervenciones para manejo de HD con terapia láser, terapia tópica, terapia quirúrgica. Solo los estudios que cumplieron con todos los criterios de inclusión fueron admitidos a la segunda fase, que consistió en el análisis de los estudios preseleccionados de acuerdo con los siguientes criterios de exclusión: 1) Sensibilidad postoperatoria y 2) estudios que no evaluaron HD por escala o puntaje.



## Criterios de inclusión

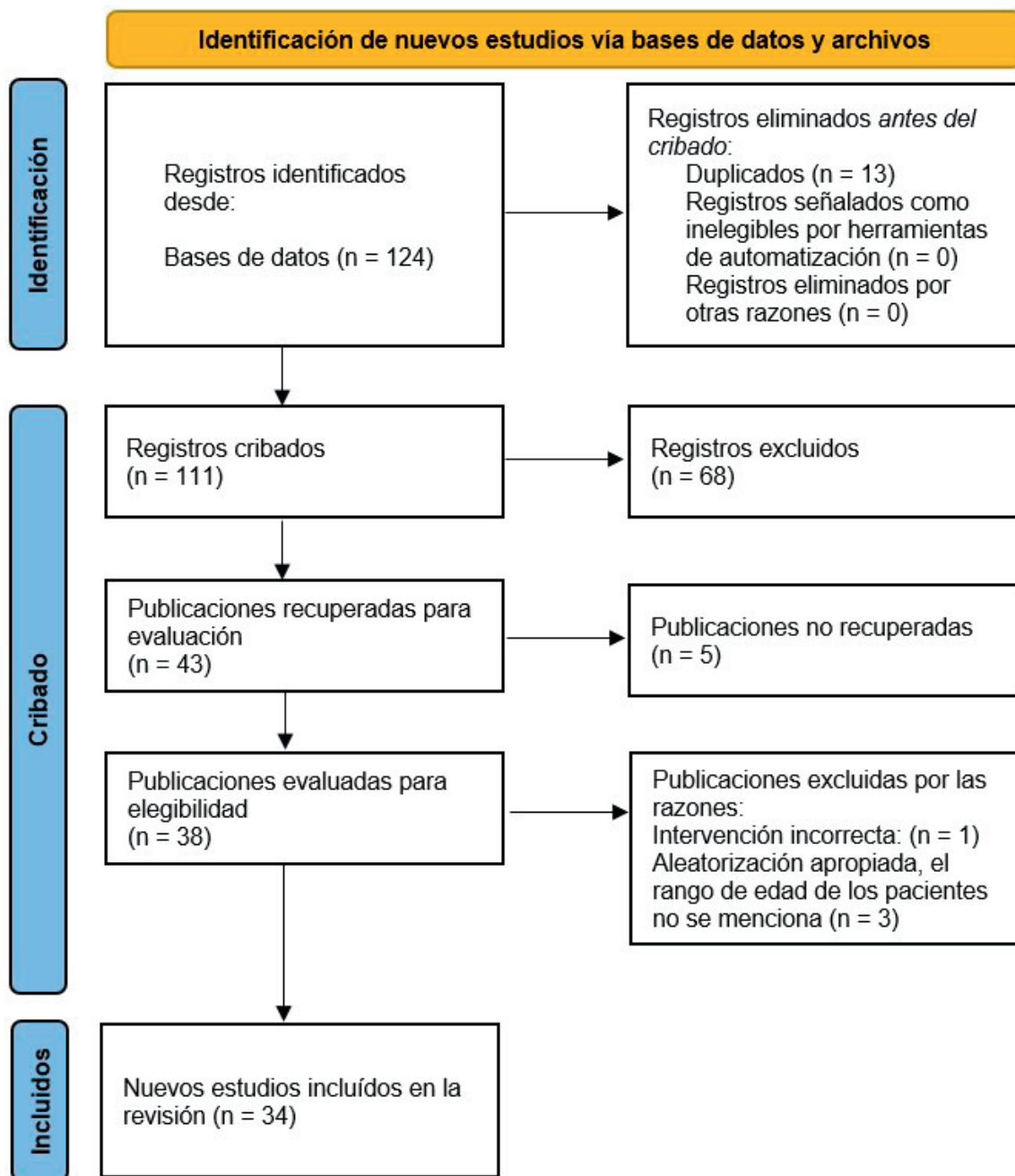
Ensayos clínicos controlados aleatorizados; estudios que incluyeron pacientes con sensibilidad dentinaria asociada a dentina sensible con túbulos abiertos en dentición permanente; estudios que realizaron tratamientos para la hipersensibilidad dentinal con terapia láser, tratamientos quirúrgicos o terapia tópica; estudios que evaluaron el nivel de dolor con la EVA.

## Criterios de exclusión

Reporte de casos, series de casos, estudios observacionales retrospectivo, revisiones sistemáticas o de literatura, cartas al editor y póster, literatura gris, estudios que realizaron tratamientos con selle local de los túbulos con resinas, manejos analgésicos del dolor por sensibilidad, sensibilidad causada por intervención odontológica post operatoria.

## RESULTADOS

Ciento veinticuatro artículos cumplieron los criterios de búsqueda en las bases de datos. Después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión de criterios y analizando los resúmenes, se seleccionaron 34 artículos (figura 2).



Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Diagrama de flujo PRISMA para la revisión exploratoria



## Intervención con láser

Los tipos de láseres más empleados para el manejo de la HD fueron: Er, Cr: YSGG, Nd YAG, LLL y Cepillo láser, GaAlAs, con un tiempo de exposición que oscilaba entre los 140 Us y 180 segundos, a una potencia entre los 20 MW hasta los 3,75 W (tabla 1).

**Tabla 1. Tipo de laser, potencia y tiempo de exposición**

Láser	Potencia	Tiempo
Er YAG	Rangos que oscilan entre 20mW hasta los 108mW y desde 0.5W hasta los 4.5 W	Exposiciones desde los 140µs hasta los 180s.
Cr YSGG	0.25W hasta 0.5W	30 s
Nd YAG	2W	100 s
LLL	25mW hasta los 3.75W	16 s

**Fuente:** elaboración propia.

En este subgrupo se encontró una reducción significativa en la puntuación EVA inmediatamente después del tratamiento en la mayoría de los artículos (tabla 2).

**Tabla 2. Resultados de intervención con Láser medidos en escala EVA**

Autor/año publicación	Tipo de láser	Potencia – tiempo de exposición	Número de pacientes	Resultados
Alencar 2020 (21)	Photon LASER III	3.75W 16s	32 pacientes	El estímulo mecánico mostró una significativa reducción de en la 2ª sesión de tratamiento. Para el estímulo evaporativo, el grupo GLasern HAP presentó una reducción significativa en la 1ª sesión de tratamiento. El análisis intragrupo mostró que solo el grupo GnHAP mostró regresión de HD al mes para los dos estímulos aplicados.

*Continúa...*

Autor/año publicación	Tipo de láser	Potencia - tiempo de exposición	Número de pacientes	Resultados
Bal, 2015(22)	low power lasers (LLL) BTL-2000	25mW 100s	21 pacientes	En el día 90, el porcentaje de reducción en las puntuaciones VAS fue del 72 % para LLL, 65,4 % para DP, 54,6 % para LLL + DP y 69,6 % para DP + LLL, mientras que el grupo de placebo mostró un aumento del 7,8 %.
Lee, 2015(23)	Er, Cr: láser YSGG.	0.25 W 20 pulsos por seg(pps)	82 pacientes	El grupo n-CAP y el grupo láser mostraron efectos desensibilizantes significativamente diferentes en EVA después de 4 semanas (69 y 63 %, respectivamente) y un 33 y 3 % efecto desensibilizante, respectivamente, en EVA durante el periodo de mantenimiento.
Orhan, 2011(24)	Láser de diodo	25 mW 160s	16 pacientes	El análisis EVA reveló una disminución significativa en la hipersensibilidad de la dentina en 7 días con el uso del desensibilizador y la terapia con láser de bajo nivel y no se observó una diferencia estadísticamente significativa entre estos dos tratamientos.
Pantuzzo, 2020(25)	Láser semiconductor infrarrojo GaAlAs	60s	28 pacientes	El láser de diodo redujo significativamente la HD al estímulo evaporativo. El grupo de individuos que fueron tratados con láser de diodo presentó una mayor reducción de HD (25,4 %) en comparación con el grupo de individuos tratados con flúor (17,1 %), y el grupo de individuos entre los que se había utilizado placebo (2,9 %). La terapia con láser de diodo fue más eficaz.
Sgreccia, 2020(26)	Láser II GaAlAs	100 mW 16s	74 pacientes	El oxalato de potasio fue más eficaz para reducir de forma inmediata la HD, sin embargo, después de cuatro aplicaciones, todos los grupos mostraron resultados similares. La oclusión química de los túbulos dentales mostró resultados efectivos después de un intervalo de tiempo más corto.

Continúa...

Autor/año publicación	Tipo de láser	Potencia - tiempo de exposición	Número de pacientes	Resultados
Vieira, 2009(27)	GaAlAs láser (Bio Wave LLLT Dual)	30 mW 120 s	30 pacientes	Tanto en el grupo activo como en el de control hubo reducciones estadísticamente significativas en la HD inmediatamente después y 3 meses después de los tratamientos. No se pudieron detectar diferencias significativas entre los tres grupos respecto a su eficacia en evaluaciones inmediatas y a los 3 meses, independientemente del estímulo.
Yilmaz, 2014(28)	Láser Er, Cr: YSGG	0.25 W 0.5 W	20 pacientes	Tanto la irradiación láser de 0.25 W como la de 0.5 W fueron eficaces para el tratamiento de la HD; sin embargo, la irradiación láser de 0.5 W mostró los mejores resultados para la disminución de las puntuaciones en EVA.
Yilmaz, 2011(29)	Láser Er, Cr: YSGG	0,25 W/tasa de repetición de 20 pulsos/s y duración de pulso de 140 ms	42 pacientes	Los resultados mostraron que la irradiación con láser Er, Cr: YSGG tuvo un efecto desensibilizante significativamente mayor en comparación con el placebo inmediatamente después del tratamiento.
Yilmaz, 2011(30)	Láser Er, Cr: YSGG Diode laser GaAlAs	0.25 W de 60 s para el láser GaAlAs y de 30 s para el láser Er, Cr: YSGG.	51 pacientes	La irradiación con láser proporcionó un efecto desensibilizante inmediatamente después del tratamiento, y este efecto se mantuvo durante todo el estudio. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de láser Er, Cr: YSGG y GaAlAs.
Ko, 2014(31)	laser toothbrush	6 mW intervalo de 0.5 s por cinco veces.	96 pacientes	Los resultados demostraron que el uso tanto del control como de la prueba los cepillos de dientes resultaron en una disminución de las molestias, logrando el objetivo de este ensayo después de 4 semanas. En el grupo de prueba, las puntuaciones de intensidad del dolor disminuyeron de 5.8 a 1.2, y en el grupo de control, las puntuaciones disminuyeron de 6.4 a 1.3.

Fuente: elaboración propia.

Continúa...

## Intervención con tópicos

Los agentes tópicos más utilizados fueron soluciones compuestas por fluoruros (NaF 6 %), sales de oxalato (oxalato de potasio 3 %), materiales adhesivos y algunos componentes a base de HEMA al 35 % (Gluma Desensitizer con Glutaraldehído al 5 %). El período de uso estuvo entre las 1,2,4 semanas a 18 meses; se encontró que algunos tópicos provocaban la oclusión de los túbulos dentinales, mientras que otros generaban despolarización por aumento en la concentración de Potasio EC (tabla 3).

**Tabla 3.** Tipo de Agente, concentración, tiempo, mecanismo de acción

Tópico	Concentración/ Componente	Tiempo	Mecanismo de acción
Laca (Bifluorid 12)	CaF <sub>2</sub> (6 %) y NaF (6 %)	1 segundo	Oclusión y sellador de túbulos. Aposición de cristales de fluoruro de calcio en los túbulos dentinarios
SuperSeal	No específico. Sal de oxalato de potasio	2 segundos	Sales de oxalato obstrucción los túbulos dentinales
ProRelief con 'tecnología Pro-Argin'	Arginina, un bicarbonato y carbonato de calcio.	2 aplicaciones de 3 segundos	Infiltrar y bloquear los túbulos dentinarios
Gluma Desensitizer	Glutaraldehído al 5% y metacrilato de hidroxietilo al 35% (HEMA)	30 segundos	Formación de precipitaciones derivadas de la reacción del glutaraldehído con las proteínas presentes en los túbulos dentinarios
Silver diamine fluoride [Ag (NH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> F topical	La solución incluye no menos del 24,4 % p / v y no más del 26,8 % p / v de plata (Ag), no menos del 5,0 % p / v y no más del 5,9 % p / v de flúor	1 segundos, dos (2) veces	La parte desmineralizada de la dentina puede cubrirse con materiales de obturación (partículas de plata).

Continúa...

Tópico	Concentración/ Componente	Tiempo	Mecanismo de acción
SE Bond & Protect Liner F	Imprimaciones: MDP, HEMA, dimetacrilato hidrofílico, D, L-canforquinona, N, N- dietanol pag- toluidina y agua Adhesivo: MDP, Bis-GMA, HEMA, dimetacrilato hidrofóbico, D, L- canforquinona, N, N- dietanolpag- toluidina y sílice coloidal silanizada Protect Liner F: sílice coloidal silanada, Bis-GMA, TEG-DMA, relleno orgánico prepolimerizado, copolímero de fluoruro de metacrilato de metilo, D, L- canforquinona	No especificado	No especificado
Single Bond	HEMA, BisGMA, dimetacrilatos, un sistema fotoiniciador y un copolímero funcional de metacrilato de ácidos poliacrílico y poliitacónico, agua, etanol.	No especificado	No especificado
Clinpro XT Barniz	Ionómero de vidrio modificado con resina	Aplicación capa 0.5mm por 2 s. Fotopolimerización 20 s.	Con acción oclusiva, sellador de ionómero de vidrio autoadhesivo
Bono Clearfil SE	Imprimación: 10-MDP, HEMA, monómero dedimetacrilato, agua, catalizador. Enlace: 10-MDP, HEMA, monómero de dimetacrilato de micropartículas, catalizador	20 s aplicación – Fotopolimerización 10 s	Materiales Adhesivos sellar eficazmente los túbulos dentinarios formando una capa híbrida
Fluoline	Fluoruro de sodio y calcio	No especificado	No especificado
Duraphat	5 % de fluoruro de sodio (2,26 % F).	2 segundos	No especificado

Continúa...

Tópico	Concentración/ Componente	Tiempo	Mecanismo de acción
Isodan	Nitrato de potasio, fluoruro de sodio, HEMA, excipientes	10 minutos	No especificado
Shellac F	5 % de NaF	10 minutos	No especificado
Copal F	5 % de fluoruro de sodio	40 segundos	No especificado
Fluoride gel toothpaste	Monofluorofosfato de sodio 0,76 % (0,15 % con ion fluoruro).	10 minutos	No especificado
Profluorid Varnish	Fluoruro de sodio al 5%	10 segundos	No especificado
Nano-hydroxyapatite gel toothpaste nHAP	Agua 56 %, sorbitol 19%, glicerina 12 %, eritritol 5 % litio magnesio, silicato sódico 5 %, hidroxiapatita 2%, cloruro de potasio	10 minutos	Se adhiere a las porosidades desmineralizadas y establece una película de apatita constante
Desensibilizante KF 2%	FGM Nitrato de potasio y sodio. fluoruro 2%	10 minutos	Acción neural
Admira Protect	Monómeros (bisfenol A diglicidil éterdimetacrilato, metacrilato de 2-hidroxietilo) ácidos orgánicos; y ormocer	3 segundos	No especificado
MI Paste Plus	Fosfopeptido de caseína	5 minutos	No especificado
Oxa-Gel	Solución de monohidratato de oxalato de potasio al 3 %, gel de carboximetilcelulosa	2 minutos	No especificado
Sylc®	Polvo de vidrio bioactivo a base de fosfosilicato de calcio y sodio (NovaMin) libera iones de calcio y fosfato.	5 a 10 segundos	Sylc aplicado con flujo de aire forma el hidroxicarbonato apatita (HCA) biológicamente estable y resistente a los ácidos, que es muy fuerte y resistente. Protección constante y un sellado duradero de los túbulos



En este subgrupo se encontró que el agente tópico más usado fue el barniz de flúor seguido del desensibilizador de gluma, se encontró una reducción en las puntuaciones de la EVA, pero el efecto de estas se produjo en períodos de tiempo más amplios en comparación con los tratamientos con láser y laser vs tópicos (tabla 4).

**Tabla 4. Resultados de intervención con Tópicos medidos en escala EVA**

Autor/año publicación	Tipo de agente tópico/ concentración	Número de pacientes	Resultados
Kielbassa, 1997(32)	Bifluorid 12/CaF2 (6 %) y NaF (6 %)	25 pacientes	Los resultados demostraron una clara reducción de hipersensibilidad después de 1, 2 y 3 semanas en el Bifluorid 12. El estudio concluye que Bifluorid 12 es eficaz en la reducción inicial de la HD, y se recomienda la combinación de CaF 2 / NaF para uso clínico.
Duran, 2004(33)	Enlace sencillo Desensibilizador de gluma SE Bond & Protect Liner F Fluolina	52 pacientes	Hubo una reducción significativa en las puntuaciones medias de sensibilidad en los grupos Protect Liner F y Health-Dent Desensitizer en comparación con el barniz Fluoline a los de 10 días ( P < 0 05). A los 3 meses, el grupo Protect Liner F siguió mostrando un nivel de sensibilidad significativamente reducido en comparación con Health-Dent Desensitizer, Single Bond, Fluoline y Gluma Desensitizer.

Continúa...

Autor/año publicación	Tipo de agente tópico/ concentración	Número de pacientes	Resultados
Merika, 2006(34)	Duraphat 5 % SuperSeal fluoruro de sodio (2.26 % F)	45 pacientes	Ambos tratamientos dieron como resultado reducciones estadísticamente significativas en las puntuaciones de la EVA para todos los estímulos. Los tratamientos tuvieron una eficacia similar para tratar la sensibilidad de la dentina.
Hoang-Dao, 2009(35)	Goma laca F Fluoruro de sodio (5 %) Duraphat Fluoruro de sodio (5 %) Isodan	10 pacientes	Shellac F mostró una eficiencia continua significativa, inmediata y progresiva, en la reducción de la HD hasta los 56 días (EVA de 14 12 mm y provocación).
Castillo, 2011(36)	Fluoruro de plata diamina [Ag (NH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 24,4 % p/v y no más del 26,8 % p/v de plata (Ag), no menos del 5,0 % p/v y no más del 5,9 % p/v de flúor (F).	126 pacientes	El fluoruro de plata diamina redujo el dolor a los 7 días. Se determinó que este componente actúa como un desensibilizante dental clínicamente efectivo y seguro.
Idon, Esan, Bamise, 2017(37)	Gluma Desensibilizador glutaraldehído al 5 % y metacrilato de hidroxietilo al 35 % (HEMA). Copal F 5 % de fluoruro de sodio ProRelief con tecnología Pro-Argin'	68 pacientes	El desensibilizador de gluma tuvo la mayor diferencia media a los 10 min y 4 semanas para los estímulos táctiles y de chorro de aire, respectivamente. Sin embargo, utilizando la EVA, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.  Con la aplicación del desensibilizador Gluma, un número mayor de dientes no registró dolor a las 4 semanas usando el VRS.

Continúa...

Autor/año publicación	Tipo de agente tópico/ concentración	Número de pacientes	Resultados
Vano, 2018(38)2	Nanohidroxiapatita Aqua 56 % sorbitol 19 % glicerina 12 % eritritol 5 % litio magnesio silicato sódico 5 % hidroxiapatita 2 % cloruro de potasio Pasta de dientes en gel con Flúor Monofluorofosfato de sodio 0,76 % (0,15 % con ion fluoruro).	105 pacientes	La Nanohidroxiapatita, incluida en pastas dentífricas en gel sin flúor, es eficaz como agente desensibilizante y alivia los síntomas entre las 2 y 4 semanas.
Ravishankar, 2018(39)	Profluorid Varnish Fluoruro de sodio al 5 % Barrera PRG Admira Protect	28 pacientes	Hubo una reducción significativa en las puntuaciones de la EVA desde el inicio en los tres grupos, para todos los intervalos de tiempo. Admira Protect mostró una reducción significativa de las puntuaciones de hipersensibilidad al mes en comparación con otros grupos.
Guanipa, 2019(40)	MI Paste Plus Recaldent	21 pacientes	Después de un mes de seguimiento, la asociación de CPP-ACPF con PBM fue eficaz en la reducción de HD y promovió un impacto positivo en la CVRS de los participantes de este estudio.
Sivaramakrishnan, 2019 (41)	Gluma® Duraphat®	38 pacientes	Ambos agentes causaron una reducción significativa en la hipersensibilidad y la puntuación EVA a los 5 min y 7 días en el ensayo aleatorizado sin superioridad. La calidad de vida mejoró significativamente en los pacientes tratados con ambos agentes. Existe una clara falta de evidencia sobre el efecto a largo plazo de estos agentes.

Continúa...

Autor/año publicación	Tipo de agente tópico/ concentración	Número de pacientes	Resultados
Ahmed, 2020(42)	Sylc. Barniz flúor Biofluorid 10 NaF (6%)	50 pacientes	Para los tres estímulos utiliza- dos, Sylc mostró una reduc- ción estadísticamente signi- ficativa de la intensidad del dolor después de 3 semanas y hasta 1 año después de la intervención, lo que demostró que se puede usar como un tratamiento a largo plazo. La aplicación de barniz de flúor mostró una reducción esta- dísticamente significativa de la intensidad del dolor en los estímulos evaporativos y tér- micos solo 1 semana después de la intervención.
Osmari, 2018(43)	Duraphat Fluoruro de Sodio al 5 % Oxa-Gel 3 % de Oxalato de Potasio Bono Clearfil SE Kuraray	19 pacientes	En comparación con los valo- res basales, el barniz fluorado (p = 0,00) y el Oxalato de Potasio (p = 0,00) presentaron un efecto desensibilizante inmediato que se mantuvo constante a los 15, 30 y 60 días. Para los efectos desen- sibilizantes inmediatos, de una sola aplicación, la com- binación de barniz de flúor y oxalato de potasio, resultó ser muy eficaz.

Continúa...

Autor/año publicación	Tipo de agente tópico/ concentración	Número de pacientes	Resultados
Mazur, 2021(22)	fluoride varnish (Bifluorid 10)  Bonding resin (Futurabond U)	No específico	Ambos tratamientos redujeron la intensidad del dolor. Bifluorid 10 y Futurabond U tienen una eficacia similar en la reducción del dolor medido por SCHIFF, mientras que Bifluorid 10 es significativamente más eficiente para la reducción del dolor medido por EVA, principalmente debido a la reducción del dolor a largo plazo.
Machado, 2021(44)	varnish (Clinpro White Varnish)  ionomeric sealant (IS) (Clinpro XT Varnish).	121 pacientes	Mostró la diferencia de valor EVA más alta entre el inicio y las 4 semanas comparado con el grupo placebo y Ca/PO4/F-barniz Ca/PO4-/F, resultando ser más efectivo para reducir la HD.

**Fuente:** elaboración propia.

### Intervención láser vs. tópicos

Se encontró en este grupo que los tipos de láser y tópicos más usados fueron el láser Er: YAG, el láser Nd: YAG y el agente tópico Gluma. Se evidenció una reducción significativa en la puntuación EVA después del tratamiento en la mayoría de los artículos revisados con una mayor duración respecto a los tratamientos con láser o tópico (tabla 5).

**Tabla 5. Resultados de intervención con Láser vs Tópicos medidos en escala EVA**

Autor/año publicación	Tipo de láser Potencia Tiempo de exposición	Tipo de agente tópico Concentración	Número de pacientes	Resultados
Kara, 2009 (45)	yttrium garnet laser neodymium doped aluminum (Nd:YAG) 2 W 60s	(Bifluorid 12)	20 pacientes	El tratamiento con láser resultó en mejoras significativas del malestar inmediatamente después del tratamiento y después de 1 semana. En el examen de 2, 3 y 4 semanas, la incomodidad en el grupo de fluoruro disminuyó hasta casi un 75 a 85 % de las puntuaciones iniciales, mientras que el efecto del láser se mantuvo casi sin cambios. Las puntuaciones de la Escala Visual Análoga para el dolor a las 4 semanas de examen fueron significativamente más bajas en el grupo de fluoruro en comparación con las del grupo de Láser.
Dilsiz, 2010 (46)s	Láser de diodo 100 mW 25 s	Desensitizing toothpaste (Sensodyne F)	13 pacientes	Los efectos terapéuticos inmediatos y tardíos del láser de diodo fueron más evidentes en comparación con los de la pasta de dientes desensibilizante. Entre las limitaciones de este estudio, se produce un efecto significativo de la terapia combinada de pasta de dientes desensibilizante y láser de diodo en el tratamiento de la desensibilización de los dientes con recesión gingival.
Ehlers, 2012(47)	láser Er: YAG 1mW 200-700 µs.	Gluma Desensitizer 36 % HEMA	22 pacientes	Ambas técnicas mostraron una reducción efectiva de la hipersensibilidad dentinaria. Los sujetos experimentaron mejoras iguales en comparación con su estado antes y 6 meses después del tratamiento con ambos métodos.

Continúa...



Autor/año publicación	Tipo de láser Potencia Tiempo de exposición	Tipo de agente tópico Concentración	Número de pacientes	Resultados
Lopes, 2013(48)	láser Er: YAG 1.5W 15s por 4 sesiones	Gluma Desensitizer	24 pacientes	Todos los protocolos fueron efectivos para reducir la hipersensibilidad dentinaria después de 6 meses de tratamiento; sin embargo, la asociación de Nd:YAG y Gluma Desensitizer mostró efectos inmediatos y duraderos.
Femiano, 2013(49)	Láser de diodo 0.2 W 1 minuto	pasta a base de NaF	24 pacientes	La combinación de láser de diodo y fluoruro mostró una mayor eficacia para mejorar el dolor relacionado con la hipersensibilidad dentinaria después del tratamiento, al mes y a los 6 meses de seguimiento en comparación con el uso de láser de diodo, fluoruro de sodio y desensibilizador de gluma, al emplearlos de forma separada.
Lopes, 2015(50)	Low-power laser 1.5W 15s	Gluma Desensitizer	25 pacientes	A partir de la diferencia en el dolor, se observó que, para ambos estímulos, el protocolo con el desensibilizante Gluma presentó efectos inmediatos de reducción del dolor. Para los láseres de bajo nivel, se observó que hubo efectos distintos para las diferentes dosis; sin embargo, ambos fueron efectivos en la reducción del dolor hasta los 6 meses de seguimiento clínico.

Continúa...

Autor/año publicación	Tipo de láser Potencia Tiempo de exposición	Tipo de agente tópico Concentración	Número de pacientes	Resultados
Lopes, 2017(51)	Photon Laser a 30 mW Nd: YAG a 1.0 W	Gluma Desensitizer	32 pacientes	Todos los tratamientos demostraron ser efectivos para reducir la hipersensibilidad dentinaria y los resultados no se consideraron estadísticamente diferentes de los 12 meses. Por tanto, hasta la evaluación de los 18 meses, se podría decir que no se observaron diferencias estadísticas.
Moura, 2019(52)	Photon Lase III 100 mW 10s	Desensibilize KF Clinpro XT Varnish	60 pacientes	El protocolo de cuatro sesiones fue un enfoque eficaz en la reducción de la HD (incluso después de 24 semanas), independientemente del mecanismo de desensibilización.
Jain, 2020(5)	Diode laser aluminum-arsenide laser (GaAlAs) 0,5 W 2 minutos	NaF varnish (Fluoritop)	60 pacientes	El láser de diodo es significativamente más efectivo que el barniz de fluoruro solo en el tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria durante un período de 6 meses.

**Fuente:** elaboración propia.

## DISCUSIÓN

De acuerdo con la literatura revisada, esta es la primera revisión exploratoria que describe la eficiencia del láser, las terapias quirúrgicas y los agentes tópicos en ensayos clínicos controlados aleatorizados a lo largo de los últimos 25 años. Ante la ausencia de estudios similares, se comparan los resultados obtenidos con otros estudios que describen la eficiencia de cada uno de estos medios de intervención para el manejo de la HD cuando está asociada a túbulos dentinales abiertos.

La implementación del láser de alta potencia en odontología inició en 1985 y ha demostrado una reducción significativa de la hipersensibilidad dentinaria, gracias a su mecanismo de acción, que

consiste en la obliteración parcial o total de los túbulos dentinarios gracias al aumento en la temperatura de la superficie que puede resultar en el cierre completo de los túbulos dentinarios después de la recristalización. Dentro de este tipo de láser se encuentran los equipos a base de Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), neodimio: (itrio-aluminio-granate Nd: YAG), erbio, itrio-aluminio-granate: (Er: YAG), erbio cromo: itrio - escandio - galio-granate (Er, Cr: YSGG) y diodo quirúrgico. De acuerdo con las investigaciones, no causan daño al órgano dentino pulpar si se utilizan bajo un protocolo adecuado (53). Estudios han reportado que el láser Nd: YAG tiene un alcance en profundidad de 4 μm dentro de la dentina, lo cual genera una obliteración de los túbulos en zonas más profundas, y conlleva a una reducción inmediata de la hipersensibilidad (54). Así mismo, autores como Gutknecht, Harper, Midda, Matsumoto respaldan la eficacia del láser Nd: YAG, y recomiendan una potencia no mayor a 1.5 W para evitar la alteración del tejido de la superficie radicular, que podría llevar a la aparición de agrietamientos y fisuras, debido a los cambios en las proteínas de la dentina, así como también a lesiones del órgano pulpar (55). Otros estudios han encontrado resultados adecuados para el manejo de la HD con la utilización de láser a base de Er: YAG y Er,Cr:YSGG (53). Mahdian et al. (56) encontraron evidencia en la disminución de la intensidad del dolor al considerar todos los tipos de láser en comparación con un grupo control (placebo) o ningún tratamiento a corto (0 a 24 horas), mediano (24 horas a 2 meses) y largo plazo (más de 2 meses). Los análisis revelaron que con láseres de diodo rojo visible (630 a 700 nm) e infrarrojo cercano (850 a 980 nm) (Er, Cr: YSGG) era más factible obtener resultados positivos para reducir la intensidad del dolor en casos de hipersensibilidad en comparación con placebo o ningún tratamiento a corto plazo (56).

En los artículos revisados se encontró que la respuesta dolorosa causada por la HD disminuyó inmediatamente después del tratamiento con láser, principalmente el de Alta Potencia; sin embargo, no se obtuvo una reducción completa de la misma, por lo que se puede inferir que ninguno de los tratamientos con láser estudiados tuvo la capacidad de eliminar por completo el dolor (57). Hu y Kong et al. (58) llegaron a la conclusión que los diferentes láser (GaAlAs, Er:YAG, Nd:YAG, Er,Cr:YSGG), proveen un mayor efecto terapéutico a corto y largo plazo.

El uso de agentes tópicos desensibilizantes, definida como una terapia de alta eficacia, logra la oclusión u obliteración de los túbulos dentinarios abiertos. La saliva es fundamental para el depósito de iones de calcio y fósforo en el tejido dentinario expuesto; de esta manera se induce la formación de capas superficiales de fosfato, calcio y glicoproteínas salivares, logrando una oclusión gradual natural (42). Sin embargo, este proceso no es rápido para lograr disminuir el dolor,

por lo que se sugiere el uso de agentes tópicos; uno de ellos es el vidrio bioactivo *sylc*, que contiene propiedades biofuncionales, lo cual provoca la oclusión de los túbulos expuestos. Se ha reportado que este material bioactivo permite la reducción del dolor por un periodo de 3 semanas a 12 meses, siendo más eficaz que sustancias como el barniz de flúor (42).

Numerosos estudios sobre nuevos materiales como el nHAP, para el tratamiento de HD, han demostrado un alto potencial para lograr la oclusión de túbulos dentinarios abiertos, lo cual facilita la deposición de cristales de hidroxiapatita en tejido desmineralizado. No obstante, los resultados prometedores de este material en ensayos clínicos controlados aleatorizados no superan las 4 semanas de tratamiento, lo cual revela una baja eficacia a largo plazo (21).

Contrario al efecto de oclusión de los agentes tópicos sobre los túbulos dentinales, una teoría explica que las concentraciones de potasio (K) presentes en la composición de otro tipo de agentes incitan a un aumento de la concentración extracelular de potasio (K), que está próximo a las fibras nerviosas profundas ubicadas en la dentina, lo cual provoca la despolarización de estas, lo que genera la disminución de su excitabilidad. De esta forma se podría explicar las propiedades inmediatas de agentes tópicos como el oxalato de potasio para la HD (57). Esta teoría es reforzada por una revisión sistemática del año 2018 en la que refieren que los dentífricos desensibilizantes que contienen potasio evitan la conducción en el nervio pulpar, en lugar de bloquear los túbulos dentinarios (58). El periodo de evaluación final de los ensayos clínicos de la HD dependerá de si se evalúa la eficacia en un corto o largo plazo de los agentes desensibilizantes, por lo que algunos estudios sugieren que 8 semanas es una duración adecuada para determinar la eficacia de los ensayos clínicos de esta condición (58).

Diferentes investigaciones sostienen que la combinación de láser y agentes desensibilizantes para el manejo de la HD brinda un resultado más eficaz que al realizarse de manera individual (59,60). Por ejemplo, Suri et al. (59) compararon la efectividad del láser de GaAlAs sólo y combinado con el barniz de NaF en el tratamiento de la HD, a pesar de que ambos mostraron una reducción significativa en HD (27); los estudios de Ipci et al. (2009) arrojaron mejores resultados para el manejo de la HD mediante la combinación de barniz de flúor con láser de diodo (61). Según resultados de estudios previos, los láseres funcionan en equilibrio con los agentes desensibilizantes; estos permiten prolongar el contacto del agente desensibilizante en la superficie del diente (5). Un estudio similar concluyó que los láseres (CO<sub>2</sub> y Er:YAG) en combinación con gel NaF mostraron una mejor eficacia para el alivio

de HD que al realizar tratamientos separados (30). También se ha demostrado un efecto significativo de la combinación de dentífricos desensibilizantes y terapia con láser de diodo en el tratamiento de HD en recesiones gingivales (62). En este estudio no se puede hacer una comparación directa con los resultados debido a las diferencias en el tratamiento y la longitud de onda de emisión del láser de diodo utilizado. Es relevante para este estudio resaltar que no se encontraron estudios en ensayos clínicos controlados para la terapia quirúrgica en el manejo de la hipersensibilidad dentinaria primaria, lo cual puede ser considerado como un factor importante en esta investigación, puesto que no satisface los criterios de investigación inicialmente planteados.

En este estudio, se encontró una heterogeneidad alta y significativa para todas las comparaciones. Esta alta heterogeneidad podría atribuirse a varias discrepancias importantes entre los estudios incluidos, como diferencias en el diseño del estudio (paralelo contra boca dividida), parámetros/configuraciones del láser, métodos de evaluación de HD, tipos de estimulación y tiempos de seguimiento, por lo que West et al., en un metaanálisis reciente, destacaron la falta de estudios con controles y heterogeneidad adecuado (22). Algunas diferencias en los métodos de evaluación de la HD (es decir, estímulo táctil comparado al estímulo de evaporación) podría haber generado discrepancias en los niveles de reproductibilidad entre los estudios, siendo esta una causa que contribuye al alto nivel de heterogeneidad (63).

Medir el dolor es un juicio subjetivo y está ligado a interferencias psicológicas. La EVA (Escala Visual Análoga) es una herramienta fácil de comprender por el paciente y es muy común en los estudios que evalúan la condición de hipersensibilidad dentinaria. Sin embargo, Hu et al. (58) sugieren que la respuesta al dolor de la hipersensibilidad dentinaria es un síntoma individual y relativo, lo que no lo hace factible como método de evaluación objetivo. Es importante destacar la necesidad de estudios que evalúen periodos de tiempo más extensos para definir la eficacia de las terapias. Si los elementos causales no se erradican o varían, el tratamiento de desensibilización sólo presentará eficacia a corto plazo. Sgrecia et al. (57) sugieren que hasta la fecha ninguna terapia desensibilizante podría llamarse Gold Standard, puesto que no todas las terapias cumplen totalmente los requisitos terapéuticos.

Finalmente, se pone en consideración que los cambios en los diferentes estados de salud evaluados frecuentemente en la práctica clínica y en la investigación como el dolor, deben ser interpretados más allá de su significancia estadística. La utilización de la diferencia mínima clínicamente importante tiene implicancias significativas a la hora de valorar la certeza de la evidencia, tanto en el marco de las revisiones exploratorias como en la toma de decisiones clínicas.

Esta revisión manifiesta algunas limitaciones importantes: se encontró un alto grado de heterogeneidad clínica en los estudios, es decir; no hubo un patrón determinado específico en las variables de los tratamientos que aplicara para todos los ensayos clínicos en las fases de exposición del tratamiento, lo que podría influir en los resultados finales, dando lugar a diversas conclusiones e interpretaciones según el lector. Otro limitante fue el acceso a la información; algunas revistas tienen acceso restringido, lo que limitó la lectura completa para su posterior análisis y fueron categorizadas como publicaciones no recuperadas.

## CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio permiten concluir que existe evidencia de la eficacia para manejar la hipersensibilidad dentinaria primaria mediante intervenciones con terapia láser y agentes tópicos. El uso de láser de baja y alta potencia (láser de diodo, láser de GaAlAs, láser Er-Cr-YSGG) promueve efectos biomoduladores, minimiza el dolor, reduce la inflamación y logra el cierre completo de los túbulos dentinarios después de la recristalización, en un período efectivo de 1 a 4 meses. Las sustancias tópicas, entre las cuales se destacan el Barniz de flúor, (nHAP), Gluma Desensitizer, Shellac F, Biofluorid 12, oxagel, clinpro XT barniz, ocluyen túbulos dentinarios en un periodo efectivo de 1 a 18 meses, con una mayor eficacia durante periodos cortos de aplicación. A pesar de que dichas terapias utilizadas de manera unitaria evidencian una reducción aceptable del dolor evaluado por una EVA, los presentes resultados muestran que el láser en asociación con agentes tópicos proporcionan un mayor alivio al dolor relacionado con la HD hasta 6 meses después del tratamiento. Sin embargo, con las diferentes terapias existentes para el tratamiento de la hipersensibilidad se recomienda la necesidad de ampliar el tiempo de seguimiento, con el objetivo de hacer un control y evaluar los efectos que producen dichas terapias que evidenciaron resultados positivos.

### **Implicaciones para la investigación**

Esta revisión destacó la necesidad de ensayos clínicos controlados adicionales bien planificados para examinar la eficacia del tratamiento con láser y agentes desensibilizantes (tópicos) para la HD, así como de la terapia quirúrgica. Dichos ensayos deben tener un cálculo de tamaño de muestra adecuado, describir claramente el proceso de aleatorización, adoptar una escala continua para registrar cambios en HD, y preferiblemente usar un método de evaluación para detectar y estimular HD.



**Consideraciones éticas:** No aplica.

**Conflicto de intereses:** ninguno.

**Financiación:** ninguna.

**Contribución de los autores:** Todos los autores contribuyeron en la conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración de proyecto, recursos, software, supervisión, validación, visualización, redacción y edición del borrador y del documento final.

## REFERENCIAS

1. Holland GR, Narhi MN, Addy M, Gangarosa L, Orchardson R. Guidelines for the design and conduct of clinical trials on dentine hypersensitivity. *J Clin Periodontol*. 1997 nov;24(11):808-13. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051x.1997.tb01194.x>.
2. Liu XX, Tenenbaum HC, Wilder RS, Quock R, Hewlett ER, Ren YF. Pathogenesis, diagnosis and management of dentin hypersensitivity: An evidence-based overview for dental practitioners. *BMC Oral Health*. 2020;20(1):1-10. <https://doi.org/10.1186/s12903-020-01199-z>.
3. West NX, Lussi A, Seong J, Hellwig E. Dentin hypersensitivity: pain mechanisms and aetiology of exposed cervical dentin. *Clin Oral Investig*. 2013 mar;17(Suppl 1):S9-19. <https://doi.org/10.1007/S00784-012-0887-X>.
4. Aminoshariae A, Kulild JC. Current Concepts of Dentinal Hypersensitivity. *J Endod*. 2021;47(11):1696-702. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2021.07.011>.
5. Jain A, Rao J, Pal N, Singh A. Effectiveness of fluoride varnish, diode laser, and their combination in treatment of dentin hypersensitivity: A randomized split-mouth clinical trial. *J Indian Soc Periodontol*. 2020;24(4):369-74. [https://doi.org/10.4103/jisp.jisp\\_494\\_19](https://doi.org/10.4103/jisp.jisp_494_19).
6. Favaro Zeola L, Soares PV, Cunha-Cruz J. Prevalence of dentin hypersensitivity: Systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2019;81:1-6. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2018.12.015>.
7. Miglani S, Aggarwal V, Ahuja B. Dentin hypersensitivity: Recent trends in management. *J Conserv Dent JCD*. 2010 oct;13(4):218-24. <https://doi.org/10.4103/0972-0707.73385>.

8. Valencia AS, Benavides CT, Ramirez NC, Barbosa AA. Factores etiologicos de la hipersensibilidad primaria y secundaria en tejido dentario. Protocolo de manejo clinico. *Acta Odontol Colomb*. 2011;1(2):125–36. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol/article/view/28465>.
9. Cordero García S, Peña Sisto M. Factores de riesgo de hipersensibilidad dentinaria en pacientes adultos con prótesis dental. *MEDISAN*. 2012;16(3):349–57. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=33024>.
10. Tortolini P. Sensibilidad dentaria. *Av En Odontoestomatol*. 2003;19(5):233-7. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0213-12852003000500004](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0213-12852003000500004).
11. Oz OP, Demirkol N. Effectiveness of in-office bleaching treatment with different activation techniques on tooth color changes and sensitivity: A randomized clinical trial. *Am J Dent*. 2021;34(1):23–30. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33544985/>.
12. Sgolastra F, Petrucci A, Severino M, Gatto R, Monaco A. Lasers for the treatment of dentin hypersensitivity: a meta-analysis. *J Dent Res*. 2013 jun;92(6):492-9. <https://doi.org/10.1177/0022034513487212>.
13. Splieth CH, Tachou A. Epidemiology of dentin hypersensitivity. *Clin Oral Investig*. 2013;17 Suppl 1(Suppl 1):3-8. <https://doi.org/10.1007/S00784-012-0889-8>.
14. Kingsley JD, Demchak T, Mathis R. Low-level laser therapy as a treatment for chronic pain. *Front Physiol*. 2014;5:306. <https://doi.org/10.3389/fphys.2014.00306>.
15. Jang H, Lee H. Meta-analysis of pain relief effects by laser irradiation on joint areas. *Photomed Laser Surg*. 2012;30(8):405–17. <https://doi.org/10.1089/PHO.2012.3240>.
16. Mantzourani M, Sharma D. Dentine sensitivity: past, present and future. *J Dent*. 2013;41 (Suppl 4):S3-17. [https://doi.org/10.1016/S0300-5712\(13\)70002-2](https://doi.org/10.1016/S0300-5712(13)70002-2).
17. Jiang JA, Chang WD, Wu JH, Lai PT, Lin HY. Low-level Laser Treatment Relieves Pain and Neurological Symptoms in Patients with Carpal Tunnel Syndrome. *J Phys Ther Sci*. 2011;23(4):661-5. <https://doi.org/10.1589/JPTS.23.661>.
18. Asnaashari M, Moeini M. Effectiveness of Lasers in the Treatment of Dentin Hypersensitivity. *J Lasers Med Sci*. 2013;4(1):1-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4281970/>.
19. Alcântara PM, Barroso NFF, Botelho AM, Douglas-de-Oliveira DW, Gonçalves PF, Flecha OD. Associated factors to cervical dentin hypersensitivity in adults: A transversal study. *BMC Oral Health*. 2018 sep;18(1):155. <https://doi.org/10.1186/S12903-018-0616-1>.

20. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med.* 2018 oct 2;169(7):467-73. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>.
21. Alencar C deM, Ortiz MI, Silva FA, Alves EB, Araújo JL, Silva CM. Effect of nanohydroxyapatite associated with photobiomodulation in the control of dentin hypersensitivity: A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Am J Dent.* 2020;33(3):138-44. Disponible en: <https://www.amjdent.com/Archive/Abstracts/2020/June%202020%20Abstracts.html#Alencar>.
22. Bal MV, Keskiner İ, Sezer U, Açikel C, Saygun I. Comparison of low level laser and arginine-calcium carbonate alone or combination in the treatment of dentin hypersensitivity: a randomized split-mouth clinical study. *Photomed Laser Surg* [Internet]. 2015;33(4):200-5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1089/pho.2014.3873>.
23. Lee SY, Jung HI, Jung BY, Cho YS, Kwon HK, Kim B Il. Desensitizing efficacy of nano-carbonate apatite dentifrice and Er,Cr:YSGG laser: a randomized clinical trial. *Photomed Laser Surg.* 2015;33(1):9-14. <https://doi.org/10.1089/pho.2014.3787>.
24. Orhan K, Aksoy U, Can-Karabulut DC, Kalender A. Low-level laser therapy of dentin hypersensitivity: A short-term clinical trial. *Lasers Med Sci.* 2011;26(5):591-8. <https://doi.org/10.1007/s10103-010-0794-9>.
25. Pantuzzo ÉS, Cunha FA, Abreu LG, Lima RPE. Effectiveness of diode laser and fluoride on dentin hypersensitivity treatment: A randomized single-blinded clinical trial. *J Indian Soc Periodontol.* 2020;24(3):259-63. [https://doi.org/10.4103/jisp.jisp\\_478\\_19](https://doi.org/10.4103/jisp.jisp_478_19).
26. Sgreccia PC, Barbosa RES, Damé-Teixeira N, Garcia FCP. Low-power laser and potassium oxalate gel in the treatment of cervical dentin hypersensitivity-a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2020;24(12):4463-73. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03311-7>.
27. Vieira AHM, Passos VF, De Assis JS, Mendonça JS, Santiago SL. Clinical evaluation of a 3% potassium oxalate gel and a GaAlAs laser for the treatment of dentinal hypersensitivity. *Photomed Laser Surg.* 2009;27(5):807-12. <https://doi.org/10.1089/pho.2008.2364>.
28. Yilmaz HG, Bayindir H. Clinical and scanning electron microscopy evaluation of the Er,Cr: YSGG laser therapy for treating dentine hypersensitivity: Short-term, randomised, controlled study. *J Oral Rehabil.* 2014;41(5):392-8. <https://doi.org/10.1111/joor.12156>.

29. Yilmaz HG, Cengiz E, Kurtulmus-Yilmaz S, Leblebicioglu B. Effectiveness of Er,Cr:YSGG laser on dentine hypersensitivity: A controlled clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2011;38(4):341-6. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2010.01694.x>.
30. Yilmaz HG, Kurtulmus-Yilmaz S, Cengiz E, Bayindir H, Aykac Y. Clinical evaluation of Er,Cr:YSGG and GaAlAs laser therapy for treating dentine hypersensitivity: A randomized controlled clinical trial. *J Dent*. 2011;39(3):249-54. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2011.01.003>.
31. Ko Y, Park J, Kim C, Park J, Baek SH, Kook YA. Treatment of dentin hypersensitivity with a low-level laser-emitting toothbrush: Double-blind randomised clinical trial of efficacy and safety. *J Oral Rehabil*. 2014;41(7):523-31. <https://doi.org/10.1111/joor.12170>.
32. Kielbassa AM, Attin T, Hellwig E, Schade-Brittinger C. In vivo study on the effectiveness of a lacquer containing CaF<sub>2</sub>/NaF in treating dentine hypersensitivity. *Clin Oral Investig*. 1997;1(2):95-9. <https://doi.org/10.1007/s007840050018>.
33. Duran I, Sengun A. The long-term effectiveness of five current desensitizing products on cervical dentine sensitivity. *J Oral Rehabil*. 2004;31(4):351-6. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2842.2003.01241.x>.
34. Merika K, HeftitArthur F, Preshaw PM. Comparison of two topical treatments for dentine sensitivity. *Eur J Prosthodont Restor Dent*. 2006;14(1):38-41. Disponible en: [https://www.ejprd.org/view.php?article\\_id=436&journal\\_id=64](https://www.ejprd.org/view.php?article_id=436&journal_id=64).
35. Hoang-Dao BT, Hoang-Tu H, Tran-Thi NN, Koubi G, Camps J, About I. Clinical efficiency of a natural resin fluoride varnish (Shellac F) in reducing dentin hypersensitivity. *J Oral Rehabil*. 2009;36(2):124-31. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2008.01907.x>.
36. Castillo JL, Rivera S, Aparicio T, Lazo R, Aw TC, Mancl LL, et al. The short-term effects of diammine silver fluoride on tooth sensitivity: A randomized controlled trial. *J Dent Res*. 2011;90(2):203-8. <https://doi.org/10.1177/0022034510388516>.
37. Idon PI, Esan TA, Bamise CT. Efficacy of three in-office dentin hypersensitivity treatments. *Oral Health Prev Dent*. 2017;15(3):207-14. <https://doi.org/10.3290/j.ohpd.a38523>.
38. Vano M, Derchi G, Barone A, Pinna R, Usai P, Covani U. Reducing dentine hypersensitivity with nano-hydroxyapatite toothpaste: a double-blind randomized controlled trial. *Clin Oral Investig*. 2018;22(1):313-20. <https://doi.org/10.1007/s00784-017-2113-3>.

39. Ravishankar P, Viswanath V, Archana D, Keerthi V, Dhanapal S, Lavanya Priya KP. The effect of three desensitizing agents on dentin hypersensitivity: A randomized, split-mouth clinical trial. *Indian J Dent Res*. 2018;29(1):51-5. [https://doi.org/10.4103/ijdr.IJDR\\_458\\_17](https://doi.org/10.4103/ijdr.IJDR_458_17).
40. Guanipa Ortiz MI, Alencar C, Freitas de Paula BL, Alves EB, Araújo JLN, Silva CM. Effect of the casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate fluoride (CPP-ACPF) and photobiomodulation (PBM) on dental hypersensitivity: A randomized controlled clinical trial. *PLoS One*. 2019;14(12):e0225501. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225501>.
41. Sivaramakrishnan G, Sridharan K. Fluoride varnish versus glutaraldehyde for hypersensitive teeth: a randomized controlled trial, meta-analysis and trial sequential analysis. *Clin Oral Investig*. 2019;23(1):209-20. <https://doi.org/10.1007/s00784-018-2428-8>.
42. Ahmed DEEM, Abielhassan MH, Hamza HSE, Haridy MF, Mamdouh M. Syla Air Polishing Versus Fluoride Varnish Application in Managing Dentin Hypersensitivity in Non-Carious Cervical Lesions: A Randomized Clinical Trial. *Open Dent J*. 2020;14(1):120-6. <https://doi.org/10.2174/1874210602014012>.
43. Osmari D, Fraga S, Ferreira ACO, Eduardo CP, Marquezan M, da Silveira BL. In-office treatments for dentin hypersensitivity: A randomized split-mouth clinical trial. *Oral Health Prev Dent*. 2018;16(2):125-30. <https://doi.org/10.3290/j.ohpd.a40299>.
44. Machado AC, Maximiano V, Yoshida ML, Freitas JG, Mendes FM, Aranha ACC, et al. Efficacy of a calcium-phosphate/fluoride varnish and ionomeric sealant on cervical dentin hypersensitivity: A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical study. *J Oral Rehabil* [Internet]. 2022;49(1):62–70. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/joor.13270>.
45. Kara C, Orbak R. Comparative Evaluation of Nd:YAG Laser and Fluoride Varnish for the Treatment of Dentinal Hypersensitivity. *J Endod*. 2009;35(7):971-4. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.04.004>.
46. Dilsiz A, Aydın T, Emrem G. Effects of the combined desensitizing dentifrice and diode laser therapy in the treatment of desensitization of teeth with gingival recession. *Photomed Laser Surg*. 2010 oct;28 (Suppl 2):S69-74. <https://doi.org/10.1089/pho.2009.2640>.
47. Ehlers V, Ernst CP, Reich M, Kämmerer P, Willershäusen B. Clinical comparison of gluma and Er:YAG laser treatment of cervically exposed hypersensitive dentin. *Am J Dent*. 2012 jun;25(3):131.5. Disponible en: <https://www.amjdent.com/Archive/Abstracts/2012/June%202012%20Abstracts.html#Ehlers>.

48. Lopes AO, Aranha ACC. Comparative evaluation of the effects of Nd:YAG laser and a desensitizer agent on the treatment of dentin hypersensitivity: A clinical study. *Photomed Laser Surg.* 2013;31(3):132-8. <https://doi.org/10.1089/pho.2012.3386>.
49. Femiano F, Femiano R, Lanza A, Festa MV, Rullo R, Perillo L. Efficacy of diode laser in association to sodium fluoride vs Gluma desensitizer on treatment of cervical dentin hypersensitivity. A double blind controlled trial. *Am J Dent.* 2013;26(4):214-8. Disponible en: <https://www.amjdent.com/Archive/Abstracts/2013/August%202013%20Abstracts.html#Femiano>.
50. Lopes AO, de Paula Eduardo C, Aranha ACC. Clinical evaluation of low-power laser and a desensitizing agent on dentin hypersensitivity. *Lasers Med Sci.* 2015;30(2):823-9. <https://doi.org/10.1007/s10103-013-1441-z>.
51. Lopes AO, de Paula Eduardo C, Aranha ACC. Evaluation of different treatment protocols for dentin hypersensitivity: an 18-month randomized clinical trial. *Lasers Med Sci.* 2017;32(5):1023-30. <https://doi.org/10.1007/s10103-017-2203-0>.
52. Moura GF, Zeola LF, Silva MB, Sousa SC, Guedes FR, Soares P V. Four-session protocol effectiveness in reducing cervical dentin hypersensitivity: A 24-week randomized clinical trial. *Photobiomodulation Photomed Laser Surg.* 2019;37(2):117-23. <https://doi.org/10.1089/photob.2018.4477>.
53. Aranha ACC, De Paula Eduardo C. Effects of Er:YAG and Er,Cr:YSGG lasers on dentine hypersensitivity. Short-term clinical evaluation. *Lasers Med Sci.* 2012;27(4):813-8. <https://doi.org/10.1007/s10103-011-0988-9>.
54. López L, España P, Bastidas R, Fuelagan J, Mafla AC. Factors associated with dentine hypersensitivity severity in Colombian dental patients. *J Oral Res.* 2016;5(2):63-70. <https://doi.org/10.17126/joral-res.2016.014>.
55. Birang R, Poursamimi J, Gutknecht N, Lampert F, Mir M. Comparative evaluation of the effects of Nd:YAG and Er:YAG laser in dentin hypersensitivity treatment. *Lasers Med Sci.* 2007;22(1):21-4. <https://doi.org/10.1007/s10103-006-0412-z>.
56. Mahdian M, Behboodi S, Ogata Y, Natto ZS. Laser therapy for dentinal hypersensitivity. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;7:CD009434. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009434.pub2>.
57. Sgreccia PC, Barbosa RES, Damé-Teixeira N, Garcia FCP. Low-power laser and potassium oxalate gel in the treatment of cervical dentin hypersensitivity-a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2020;24(12):4463-73. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03311-7>.



58. Hu ML, Zheng G, Zhang YD, Yan X, Li XC, Lin H. Effect of desensitizing toothpastes on dentine hypersensitivity: A systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2018 ago 1;75:12-21. <https://doi.org/10.1016/J.JDENT.2018.05.012>.
59. Suri I, Singh P, Shaki QJ, Shetty A, Bapat R, Thakur R. A comparative evaluation to assess the efficacy of 5% sodium fluoride varnish and diode laser and their combined application in the treatment of dentin hypersensitivity. *J Indian Soc Periodontol*. 2016 mayo;20(3):307-14. <https://doi.org/10.4103/0972-124X.181243>.
60. Mogharehabed A, Khademi H, Zamharir ZA, Bouraima SA, Yaghini J, Poormoradi B. Comparative evaluation of the effects of 5% sodium fluoride varnish and neodymium-doped yttrium aluminium garnet (Nd:YAG) laser and their combined application on dentin hypersensitivity treatment. *J Lasers Med Sci*. 2012;3(3):109-15. Disponible en: <https://journals.sbmu.ac.ir/jlms/article/view/3446>.
61. Ipci SD, Cakar G, Kuru B, Yilmaz S. Clinical evaluation of lasers and sodium fluoride gel in the treatment of dentine hypersensitivity. *Photomed Laser Surg*. 2009 Feb;27(1):85-91. <https://doi.org/10.1089/PHO.2008.2263>.
62. Dilsiz A, Aydın T, Emrem G. Effects of the combined desensitizing dentifrice and diode laser therapy in the treatment of desensitization of teeth with gingival recession. *Photomed Laser Surg*. 2010 oct;28 (Suppl 2):S69-74. <https://doi.org/10.1089/pho.2009.2640>.
63. Ide M, Wilson RF, Ashley FP. The reproducibility of methods of assessment for cervical dentine hypersensitivity. *J Clin Periodontol*. 2001;28(1):16-22. <https://doi.org/10.1034/J.1600-051X.2001.280103.X>.